

JP 08-250113 A

September 27, 1996

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-250113

(43) 公開日 平成8年(1996)9月27日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 01 M 4/12  
4/04

識別記号

庁内整理番号

F I

H 01 M 4/12  
4/04

技術表示箇所

F  
Z

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全3頁)

(21) 出願番号 特願平7-50240

(22) 出願日 平成7年(1995)3月9日

(71) 出願人 390000435

本城金属株式会社

大阪府大阪市中央区上町1丁目9番16号

(72) 発明者 本城 玄之

大阪府大阪市中央区上町1丁目9番16号

本城金属株式会社内

(72) 発明者 本城 光二郎

大阪府大阪市中央区上町1丁目9番16号

本城金属株式会社内

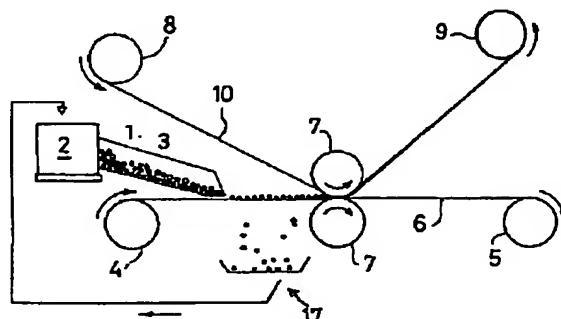
(74) 代理人 弁理士 大島 泰甫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 リチウム電池の負極の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 改良されたリチウム電池の負極材料を用い、離型剤を用いるような圧延工程を要せず、取扱いが易しく、生産性の向上、コストの低減を実現できるリチウム電池の負極の製造方法を提供する。

【構成】 あらかじめ粒状に成形されたリチウムまたはリチウムを含む合金を負極材料とし、一定重量又は厚さで集電体あるいはその他の負極保持材に圧着する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】あらかじめ粒状に成形されたリチウムまたはリチウムを含む合金からなる負極材料を、所望とする電気容量に相応する重量分又は厚さで集電体あるいは他の負極保持材に圧着することを特徴とする負極の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、リチウム電池に使用する負極材料を改良し、この負極材料を使用することによって提供される改良された負極の製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、電気、電子機器等において小型化、軽量化、コードレス化が進んでおり、これに対応して小型、軽量、長寿命の電池に対する需要が高まっており、このような要望に応える電池としてリチウムまたはリチウムを含む合金を負極としたリチウム電池の需要が高まっている。

【0003】ところで、このようなリチウム電池を製造する場合において、円筒型のリチウム電池においては、図3に示すように、リチウムまたはリチウムを含む合金の箔12を負極保持材13、すなわち集電体（ステンレス、ニッケル、銅などの箔）に圧着し、セバレータ14及び正極材15とともに渦巻き状に巻いて電池缶16の内側に挿入していた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このような電池において、より高い電流量を得るため、あるいは充放電しながら繰り返し使えるような性能を求めるためには、電極材料の表面をより広くすることが求められる。すなわち、電極材料をより薄くする必要があり、負極材料であるリチウムまたはリチウムを含む合金にも同様の要求がなされていた。

【0005】従来においては、リチウムまたはリチウムを含む合金の金属塊を用いて、押し出しあるいは圧延の方法によって箔を成形し、これを負極材料として集電体となるステンレス、ニッケル、銅などの箔に圧着していくが、リチウムまたはリチウムを含む合金の箔の厚みを0.1mmより薄くしようとする場合、押し出し成形後に何度も圧延を繰り返す必要があった。ところで圧延に際してはリチウムのもつ粘着性のために圧延ローラーに付着し、加工中の箔が破れてしまう危険性が高いため、圧延ローラーと箔との間に、離型剤を用いなければならなかつた。この離型剤は、電池材料に対し悪影響を及ぼすのみならず、離型剤あるいはその洗浄剤が作業環境を汚染し、人体に悪影響を及ぼすため、このような離型剤を使用しない製造方法の開発が求められていた。

【0006】また、リチウムまたはリチウムを含む合金の箔は腰がないため、引っ張った状態でなければ平面を

保つことができないにも拘らず、引っ張り強度も弱いために取扱いが非常に微妙で、自動・高速の機械を利用することが困難であった。

【0007】そこでこの発明の目的とするところは、離型剤を用いるような圧延工程を要せず、取扱いが易しく、生産性の向上、コストの低減を実現できるリチウム電池の負極の製造方法を提供するところにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的達成のため、本発明者らはリチウム電池の負極材料として、あらかじめ粒状に成形されたリチウムまたはリチウムを含む合金を用いることによって上記問題点の解決を図ったものである。

【0009】すなわち、本発明におけるリチウム電池の負極の製造方法は、あらかじめ粒状に成形されたリチウムまたはリチウムを含む合金からなる負極材料を用意し、この負極材料を所望とする電気容量に相応する重量分又は厚さで集電体あるいは他の負極保持材に供給して圧着したことを特徴としている。

【0010】負極保持材としては集電体に限らず、別途の面体でもセバレータでも良い。リチウムまたはリチウムを含む合金をあらかじめ粒状に成形する方法としては、公知の種々の造粒法を採用することができる。

## 【0011】

【作用】リチウム電池の負極材料として、あらかじめ所望とする重量または寸法を有する粒状のリチウムまたはリチウムを含む合金を用いれば、従来のように取扱いが難しい箔を用いる必要がないため負極の製造が極めて容易となり、生産性の向上に寄与することができる。

【0012】また、負極の取扱いも簡易であるため、電池の製造工程における生産性を向上することができ、コストの低減を実現し得るものである。特にこの負極材料は粒状であるため、その形状を利用してホッパーなどにより簡易迅速な供給状態を取り得るため、生産工程において自動・高速の機械を利用することも可能となる。また、離型剤の使用が不要であるため、作業環境に悪影響を及ぼす恐れもない。

## 【0013】

【実施例】以下本発明の実施例について図1及び図2に従って説明する。

【0014】まず100メッシュ通過のあらかじめ粒状に成形されたリチウム金属パウダー1（ $\phi 150 \mu\text{m}$ 以下）をホッパー2に準備する。ホッパー2のノズル3部分は微量添加装置となっており、開口部分の大きさの制御と振動とによって一定量のリチウム金属パウダー1を一定時間に供給できるようにした。このノズル3の開口部の直下には、送り出しローラー4及び巻き取りローラー5によって所定速度で供給される剥離紙6が設けられており、上記リチウム金属パウダー1をその平面上において一定量均一に受け止めるようにした。

【0015】送り出しローラー4及び巻き取りローラー5の間には、上下一対の圧着ローラー7が設けられ、別途設けられた送り出しローラー8及び巻き取りローラー9によって圧着ローラー7を通して供給される厚さ20μmの銅箔10を、圧着ローラー7によって剥離紙6上のリチウム金属パウダー1に圧着するようにした。その結果、剥離紙6上のリチウム金属パウダー1は押し潰されて銅箔10の表面上に貼り付き、銅箔10上に厚さ30μmの均一なリチウム金属の薄膜が形成された。図2は、圧着ローラー7を通過する前後の状態を現したもので、圧着後においては銅箔10に均一なリチウム金属薄膜11が形成されており、剥離紙6と分離して回収される。図1において符号17は余剰のリチウム金属パウダー1を受けて回収の上、ホッパー2に還流させる還流路を示す。

【0016】なお、本実施例においては、剥離紙6の平面上にリチウム金属パウダー1を受け止めるようにしているが、銅箔10側で受け止め剥離紙6で押さえ込む方式としても良い。また、銅箔の片面にのみ圧着させているが、銅箔の両面にリチウム金属パウダーを圧着することもできる。例えば、片面にリチウム金属パウダーを圧着した銅箔を再度上記工程に掛ける方法、あるいは銅箔を挟んでその両面に剥離紙が位置する配置状態において、\*

\*一方は剥離紙上に、他方は銅箔上にリチウム金属パウダーを供給する方法などが採用できる。

【0017】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、あらかじめ粒状に成形したリチウムまたはリチウムを含む合金を負極材料とし、この負極材料を集電体あるいは他の負極保持材に圧着するようにしたので、リチウム箔を利用した場合と異なり、箔の歪みの修正や、引っ張り強さの調整などの困難な作業が省かれ、生産性の向上、コストの低減を図り得たほか、作業環境に悪影響を及ぼす恐れもない製造方法を提供し得たのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るリチウム電池の負極の製造方法の一例を示す概略図

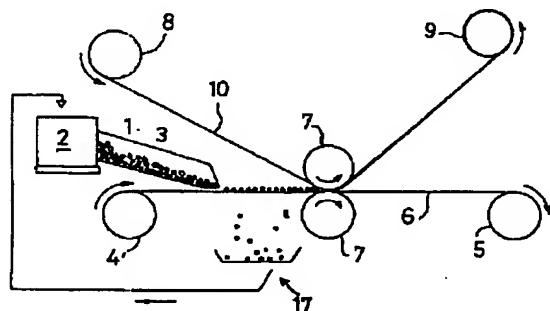
【図2】同製造方法における圧着工程の前後を示す概略図

【図3】円筒型のリチウム電池の電極構造の一例を示す概略図

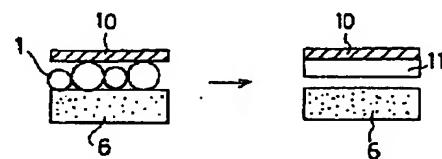
【符号の説明】

- 20 1…リチウム金属パウダー  
10…銅箔  
11…リチウム金属薄膜

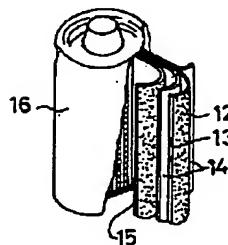
【図1】



【図2】



【図3】



This Page Blank (uspto)